

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】平成18年9月7日(2006.9.7)

【公表番号】特表2005-518675(P2005-518675A)

【公表日】平成17年6月23日(2005.6.23)

【年通号数】公開・登録公報2005-024

【出願番号】特願2003-572081(P2003-572081)

【国際特許分類】

H 01 L 21/8234 (2006.01)

H 01 L 27/088 (2006.01)

H 01 L 27/092 (2006.01)

H 01 L 21/8238 (2006.01)

【F I】

H 01 L 27/08 102C

H 01 L 27/08 321D

【手続補正書】

【提出日】平成18年7月19日(2006.7.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板の表面の少なくとも一つの第1部分上に第1の所定の厚みを持つ、少なくとも一つの窒化酸化物の第1層、および基板の表面の少なくとも一つの第2部分上に第2の所定の異なった厚みを持つ、少なくとも一つの窒化酸化物の第2層を形成する方法であって、

前記基板の前記表面の少なくとも一つの第1部分および少なくとも一つの第2部分の上に、前記第1および第2の所定の厚みのどちらをも超える初期厚さを持つ、少なくとも一つの窒化酸化物の初期層を形成するステップと、

前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第1部分上の前記窒化酸化物の初期層を対応する第1の所定の厚みにまで薄くするステップと、

前記基板の表面の前記少なくとも一つの第2部分上の前記窒化酸化物の初期層を対応する第2の所定の異なった厚みにまで薄くするステップとを含む方法。

【請求項2】

前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第1部分および前記少なくとも一つの第2部分上の窒化酸化物の前記初期層を薄くするステップは、

前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第1部分をマスクして、前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第2部分上の窒化酸化物の被覆されない前記初期層をウェットエッチングするステップと、

前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第2部分をマスクして、前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第1部分上の窒化酸化物の被覆されない前記初期層をウェットエッチングするステップとを含む、請求項1記載の方法。

【請求項3】

前記窒化酸化物の初期層は所定のエッチング速度を持つアンモニア過酸化物混合液を用いてウェットエッチングされる、請求項2記載の方法。

【請求項4】

前記少なくとも一つの第1部分上の初期層は第1の所定の時間ウェットエッチングされ

、前記少なくとも一つの第2部分上の前記初期層は第2の所定の異なる時間ウェットエッチングされる、請求項3記載の方法。

【請求項5】

前記窒化酸化物の初期層の初期厚さが、前記第1および第2の所定の厚みよりも約10%から50%厚い、請求項4記載の方法。

【請求項6】

基板の表面の少なくとも一つの第1部分上に第1の所定の厚みを持つ、少なくとも一つの酸化物の第1層、および基板の表面の少なくとも一つの第2部分上に第2の所定の異なった厚みを持つ、少なくとも一つの酸化物の第2層を形成する方法であって、

前記基板の前記表面の少なくとも一つの第1部分および少なくとも一つの第2部分の上に、前記第1および第2の所定の厚みのどちらをも超える初期厚さを持つ、少なくとも一つの窒化酸化物の初期層を形成するステップと、

前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第1部分上の前記窒化酸化物の初期層を、対応する第1の所定の厚みよりも薄い、第1の中間の厚みまで薄くするステップと、

前記基板の表面の前記少なくとも一つの第2部分上の前記窒化酸化物の初期層を、前記第1の中間の厚みとは異なり、対応する第2の所定の厚みよりは薄い、第2の中間の厚みにまで薄くするステップと、

前記少なくとも2つの窒化酸化物層に酸化物層を付加して、所定の異なった厚みを持つ少なくとも2つの酸化物層を得るステップとを含む方法。

【請求項7】

前記窒化酸化物の初期層の初期厚さが、前記第1および第2の所定の厚みよりも約10%から50%厚い、請求項6記載の方法。

【請求項8】

基板の表面の少なくとも一つの第1部分上に第1の所定の厚みを持つ、少なくとも一つの酸化物の第1層、および基板の表面の少なくとも一つの第2部分上に第2の所定の異なった厚みを持つ、少なくとも一つの酸化物の第2層を形成する方法であって、

窒素を含む雰囲気中で少なくとも一つの酸化物層を熱成長させて、前記基板の前記表面の少なくとも一つの第1部分および少なくとも一つの第2部分の上に、前記第1および第2の所定の厚みのどちらをも超える初期厚さを持つ、少なくとも一つの窒化酸化物の初期層を形成するステップと、

前記窒化酸化物の初期層を、薄い酸化物層の形成対象となる前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第1部分から除去するステップと、

厚い酸化物層の形成対象となる前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第2部分上の前記窒化酸化物の初期層を対応する所定の厚みよりも薄い厚みにまで薄くするステップと、

前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第1部分および少なくとも一つの第2部分上に酸化物層を熱成長させて、所定の異なる厚みを持つ少なくとも2つの酸化物層を得るステップとを含む方法。

【請求項9】

前記窒化酸化物の前記層を、薄い酸化物層の形成対象となる前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第1部分から除去するステップは、

前記厚い酸化物層の形成対象となる前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第2部分をマスクするステップと、前記薄い酸化物層の形成対象となる前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第1部分上の前記酸化物層をドライエッチングまたはウェットエッチングするステップとを含む、請求項8記載の方法。

【請求項10】

前記厚い酸化物層の形成対象となる前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第2部分上の前記窒化酸化物の前記初期層を薄くするステップは、前記薄い酸化物層の形成対象となる前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第1部分をマスクするステップと、前記厚い酸化物層の形成対象となる前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第2部分上

の窒化酸化物の被覆されていない初期層をウェットエッチングするステップとを含む、請求項 8 記載の方法。

【請求項 1 1】

前記窒化酸化物の初期層の初期厚さが、前記第 1 および第 2 の所定の厚みよりも約 10 % から 50 % 厚い、請求項 8 記載の方法。

【請求項 1 2】

基板の表面の少なくとも一つの第 1 部分上に第 1 の所定の厚みを持つ、少なくとも一つの窒化酸化物の第 1 層、および基板の表面の少なくとも一つの第 2 部分上に第 2 の所定の異なった厚みを持つ、少なくとも一つの窒化酸化物の第 2 層を形成する方法であって、

前記基板の前記表面の少なくとも一つの第 1 部分および少なくとも一つの第 2 部分の上に、前記第 1 および第 2 の所定の厚みのどちらをも超える初期厚さを持つ、少なくとも一つの酸化物の初期層を熱成長させるステップと、

前記基板の前記表面の少なくとも一つの第 1 部分および少なくとも一つの第 2 部分の上に、窒化酸化物の初期層を形成するために、窒素含有雰囲気中で前記酸化物の初期層をアニールするステップと、

前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第 1 部分上の前記窒化酸化物の初期層を対応する第 1 の所定の厚みにまで薄くするステップと、

前記基板の表面の前記少なくとも一つの第 2 部分上の前記窒化酸化物の初期層を対応する第 2 の所定の異なった厚みにまで薄くするステップとを含む方法。

【請求項 1 3】

基板の表面の少なくとも一つの第 1 部分上に第 1 の所定の厚みを持つ、少なくとも一つの窒化酸化物の第 1 層、および基板の表面の少なくとも一つの第 2 部分上に第 2 の所定の異なった厚みを持つ、少なくとも一つの窒化酸化物の第 2 層を形成する方法であって、

前記基板の前記表面の少なくとも一つの第 1 部分および少なくとも一つの第 2 部分の上に、前記第 1 および第 2 の所定の厚みのどちらをも超える初期厚さを持つ、少なくとも一つの窒化酸化物の初期層を形成するために、窒素含有雰囲気中で少なくとも一つの酸化物層を熱成長させるステップと、

前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第 1 部分上の前記窒化酸化物の初期層を対応する第 1 の所定の厚みにまで薄くするステップと、

前記基板の表面の前記少なくとも一つの第 2 部分上の前記窒化酸化物の初期層を対応する第 2 の所定の異なった厚みにまで薄くするステップとを含む方法。

【請求項 1 4】

基板の表面の少なくとも一つの第 1 部分上に第 1 の所定の厚みを持つ、少なくとも一つの酸化物の第 1 層、および基板の表面の少なくとも一つの第 2 部分上に第 2 の所定の異なった厚みを持つ、少なくとも一つの酸化物の第 2 層を形成する方法であって、

前記基板の前記表面の少なくとも一つの第 1 部分および少なくとも一つの第 2 部分の上に、前記第 1 および第 2 の所定の厚みのどちらをも超える初期厚さを持つ、少なくとも一つの酸化物の初期層を熱成長させるステップと、

前記基板の前記表面の少なくとも一つの第 1 部分および少なくとも一つの第 2 部分の上に、窒化酸化物の初期層を形成するために、窒素含有雰囲気中で前記酸化物の初期層をアニールするステップと、

前記基板の前記表面の少なくとも一つの第 1 部分上の前記窒化酸化物の初期層を、対応する第 1 の所定の厚みよりも薄い第 1 中間厚さにまで薄くするステップと、

前記基板の表面の前記少なくとも一つの第 2 部分上の前記窒化酸化物の初期層を、対応する第 2 の所定の異なった厚みよりも薄い、前記第 1 中間厚さとは異なる第 2 中間厚さにまで薄くするステップと、

所定の異なる厚みを持つ少なくとも 2 つの酸化物層を得るために、前記窒化酸化物の少なくとも 2 つの層の上に酸化物層を熱成長させるステップとを含む方法。

【請求項 1 5】

基板の表面の少なくとも一つの第 1 部分上に第 1 の所定の厚みを持つ、少なくとも一つ

の酸化物の第1層、および基板の表面の少なくとも一つの第2部分上に第2の所定の異なった厚みを持つ、少なくとも一つの酸化物の第2層を形成する方法であって、

前記基板の前記表面の少なくとも一つの第1部分および少なくとも一つの第2部分の上に、前記第1および第2の所定の厚みのどちらをも超える初期厚さを持つ、少なくとも一つの窒化酸化物の初期層を形成するために、窒素含有雰囲気中で少なくとも一つの酸化物層を熱成長させるステップと、

前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第1部分上の前記窒化酸化物の初期層を、対応する第1の所定の厚みよりも薄い第1中間厚さにまで薄くするステップと、

前記基板の表面の前記少なくとも一つの第2部分上の前記窒化酸化物の初期層を、対応する第2の所定の異なった厚みよりも薄い、前記第1中間厚さとは異なる第2中間厚さにまで薄くするステップと、

所定の異なる厚みを持つ少なくとも2つの酸化物層を得るために、前記窒化酸化物の少なくとも2つの層の上に酸化物層を熱成長させるステップとを含む方法。

#### 【請求項16】

基板の表面の少なくとも一つの第1部分上に第1の所定の厚みを持つ、少なくとも一つの酸化物の第1層、および基板の表面の少なくとも一つの第2部分上に第2の所定の異なった厚みを持つ、少なくとも一つの酸化物の第2層を形成する方法であって、

前記基板の前記表面の少なくとも一つの第1部分および少なくとも一つの第2部分の上に、前記第1および第2の所定の厚みのどちらをも超える初期厚さを持つ、少なくとも一つの酸化物の初期層を熱成長させるステップと、

前記基板の前記表面の少なくとも一つの第1部分および少なくとも一つの第2部分の上に、窒化酸化物の初期層を形成するために、窒素含有雰囲気中で前記酸化物の初期層をアニールするステップと、

前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第1部分上の前記窒化酸化物の初期層を、対応する第1の所定の厚みよりも薄い第1中間厚さにまで薄くするステップと、

前記基板の表面の前記少なくとも一つの第2部分上の前記窒化酸化物の初期層を、対応する第2の所定の異なった厚みよりも薄い、前記第1中間厚さとは異なる第2中間厚さにまで薄くするステップと、

所定の異なる厚みを持つ少なくとも2つの酸化物層を得るために、前記窒化酸化物の少なくとも2つの層の上に、化学気相成長プロセスで酸化物層を堆積させるステップとを含む方法。

#### 【請求項17】

基板の表面の少なくとも一つの第1部分上に第1の所定の厚みを持つ、少なくとも一つの酸化物の第1層、および基板の表面の少なくとも一つの第2部分上に第2の所定の異なった厚みを持つ、少なくとも一つの酸化物の第2層を形成する方法であって、

前記第1および第2の所定の厚みのどちらをも超える初期厚さを持つ、少なくとも一つの窒化酸化物の初期層を形成するために、窒素含有雰囲気中で少なくとも一つの酸化物層を熱成長させるステップと、

前記基板の前記表面の前記少なくとも一つの第1部分上の前記窒化酸化物の初期層を、対応する第1の所定の厚みよりも薄い第1中間厚さにまで薄くするステップと、

前記基板の表面の前記少なくとも一つの第2部分上の前記窒化酸化物の初期層を、対応する第2の所定の異なった厚みよりも薄い、前記第1中間厚さとは異なる第2中間厚さにまで薄くするステップと、

所定の異なる厚みを持つ少なくとも2つの酸化物層を得るために、前記窒化酸化物の少なくとも2つの層の上に、化学気相成長プロセスで酸化物層を堆積させるステップとを含む方法。

#### 【請求項18】

基板の表面の少なくとも一つの第1部分上に第1の所定の厚みを持つ、少なくとも一つの酸化物の第1層、および基板の表面の少なくとも一つの第2部分上に第2の所定の異なった厚みを持つ、少なくとも一つの酸化物の第2層を形成する方法であって、

前記基板の前記表面の少なくとも一つの第1部分および少なくとも一つの第2部分の上に、前記第1および第2の所定の厚みのどちらをも超える初期厚さを持つ、少なくとも一つの酸化物の初期層を熱成長させるステップと、

前記基板の前記表面の少なくとも一つの第1部分および少なくとも一つの第2部分の上に、窒化酸化物の初期層を形成するために、窒素含有雰囲気中で前記酸化物の初期層をアニールするステップと、

前記薄い酸化物層の対象となる前記基板の表面の前記少なくとも一つの第1部分から前記窒化酸化物層を取り除くステップと、

前記厚い酸化物層の対象となる前記基板の表面の前記少なくとも一つの第2部分上の前記窒化酸化物の初期層を、対応する所定の厚みよりも薄い厚さにまで薄くするステップと、

所定の異なる厚みを持つ少なくとも2つの酸化物層を得るために、前記基板の表面の前記少なくとも一つの第1部分および少なくとも一つの第2部分の上に酸化物層を熱成長させるステップとを含む方法。

**【請求項19】**

基板の表面の少なくとも一つの第1部分上に第1の所定の厚みを持つ、少なくとも一つの酸化物の第1層、および基板の表面の少なくとも一つの第2部分上に第2の所定の異なった厚みを持つ、少なくとも一つの酸化物の第2層を形成する方法であって、

前記基板の前記表面の少なくとも一つの第1部分および少なくとも一つの第2部分の上に、前記第1および第2の所定の厚みのどちらをも超える初期厚さを持つ、少なくとも一つの酸化物の初期層を熱成長させるステップと、

前記基板の前記表面の少なくとも一つの第1部分および少なくとも一つの第2部分の上に、窒化酸化物の初期層を形成するために、窒素含有雰囲気中で前記酸化物の初期層をアニールするステップと、

前記薄い酸化物層の対象となる前記基板の表面の前記少なくとも一つの第1部分から前記窒化酸化物層を取り除くステップと、

前記厚い酸化物層の対象となる前記基板の表面の前記少なくとも一つの第2部分上の前記窒化酸化物の初期層を、対応する所定の厚みよりも薄い厚さにまで薄くするステップと、

所定の異なる厚みを持つ少なくとも2つの酸化物層を得るために、前記基板の表面の前記少なくとも一つの第1部分および少なくとも一つの第2部分の上に酸化物層を堆積するステップとを含む方法。

**【請求項20】**

基板の表面の少なくとも一つの第1部分上に第1の所定の厚みを持つ、少なくとも一つの酸化物の第1層、および基板の表面の少なくとも一つの第2部分上に第2の所定の異なった厚みを持つ、少なくとも一つの酸化物の第2層を形成する方法であって、

前記基板の表面の前記少なくとも一つの第1部分および少なくとも一つの第2部分の上に、前記第1および第2の所定の厚みのどちらをも超える初期厚さを持つ、少なくとも一つの窒化酸化物の初期層を形成するために、窒素含有雰囲気中で少なくとも一つの酸化物層を熱成長させるステップと、

前記薄い酸化物層の対象となる前記基板の表面の前記少なくとも一つの第1部分から前記窒化酸化物層を取り除くステップと、

前記厚い酸化物層の対象となる前記基板の表面の前記少なくとも一つの第2部分上の前記窒化酸化物の初期層を、対応する所定の厚みよりも薄い厚さにまで薄くするステップと、

所定の異なる厚みを持つ少なくとも2つの酸化物層を得るために、前記基板の表面の前記少なくとも一つの第1部分および少なくとも一つの第2部分の上に酸化物層を堆積するステップとを含む方法。